

**DOUBLE-ACTING SERVOMOTOR****Patent number:** NL7001609**Publication date:** 1971-08-09**Inventor:****Applicant:****Classification:****- International:** ***F15B15/14; F15B15/00;*** (IPC1-7): F15B15/14; F01B7/16**- european:** F15B15/14F**Application number:** NL19700001609 19700205**Priority number(s):** NL19700001609 19700205**Also published as:**

US3777621 (A)

GB1346452 (A)

FR2080961 (A)

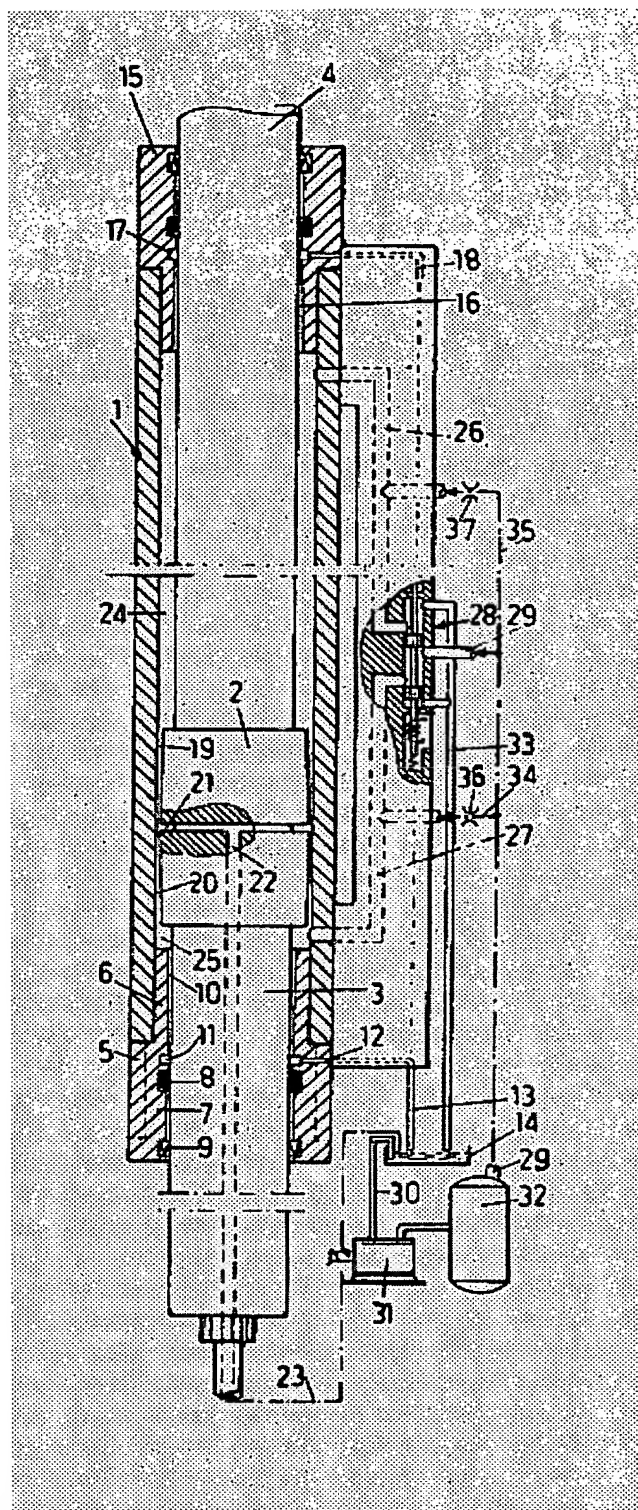
DE2105236 (A)

**Report a data error he**

Abstract not available for NL7001609

Abstract of corresponding document: **US3777621**

Double-acting servomotor comprising a cylinder and a piston system with piston rods, wherein the clearance extending along the surfaces of the piston system and said cylinder movable relatively to each other and connecting two working chambers is divided into two divisional clearances lying in line and being separated by a circular groove, said divisional clearances being at its one end wider than at its other end and the circular groove being connected with a space in which in operation the pressure has such a value that the pressure at the smaller ends of the divisional clearances is always lower than the pressure at the wider ends of said divisional clearances.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

H-8618



優	先	権	主	張
オランダ国	1970年	8月	5日	第 7001609 号
第 19 年	月	日	第	号
第 19 年	月	日	第	号

特 許 願 (特許法第38条ただし書  
の規定による特許出願)

昭和 46 年 3 月 25 日

特許庁長官 佐々木 学 殿

1. 発明の名称 リンカイアブサドゥ フタドゥ  
流体圧力作動の複動サーボモータ

2. 特許請求の範囲に記載された発明の致

3. 発明者

特許出願人に同じ

(ほか)

4. 特許出願人

住 所 オランダ国モエルカペレ コイマストラート7

氏 名 ベトルス・ブロンク

国 籍 オランダ国

(ほか 1名)

5. 代 理 人

居 所 東京都千代田区麹町3丁目2番4号

郵便番号 100

霞山ビルディング7階 電話 (581) 2241番 (代表)

(1317) 氏 名 弁理士 杉 村 信 近

46 004489

(ほか 2名)

明 細 書

1. 発明の名称 流体圧力作動の複動サーボモータ

2. 特許請求の範囲

- (1) シリンダと、ピストンロッドを有するピストン系統とを備え、前記ピストン系統とシリンダは互に相対的に運動を起すことができるものであり、前記シリンダは二つの作動室を備え、前記作動室はその一端を可動のピストン表面によりその他端をシリンダに堅固に結合した端壁により境界付けされており、前記端壁はピストンロッド用の通路を備え、前記二つの作動室の各々は導管を介して、前記作動室への圧力流体の供給を制御する弁装置と連結されており、互に相対的に可動の前記ピストン系統と前記シリンダの表面に沿って延びかつ前記作動室の一つを前記作動室の他方と連結するすき間が一例に横たわる二つのすき間区分に分割されており、前記すき間

( 1 )

- ② 特願昭 46-4489 ① 特開昭 46-1964  
④ 公開昭 46.(1971)10.7  
審査請求 無

① 日本国特許庁

## ⑬ 公開特許公報

庁内整理番号

⑤ 日本分類

7146 31

548D11

区分が円形みぞによつて分離されており、各すき間区分が一端で他端よりも幅広くなっているがその外端の全すき間は同じ幅を有しており、円形みぞは、運転中圧力が、すき間区分の小さい方の端の圧力が常に前記すき間区分の幅広い方の端の圧力より低くなるような値を有する所の空間と連結されており、又互に相対的に可動の作動室の部分の表面に沿って延びかつ作動室を大気と連結するすき間が内部から外部に向つて減少する幅を有することを特徴とする圧力流体作動の複動サーボモータ。

- (2) ピストン系統が間隔を保つて離れかつピストンロッドにより連結されている二つのピストンから成り、前記ピストンロッドは作動室を分離しかつシリンダ壁の一部を成す中間壁を通過しており、ピストンロッド用の通路はその両端で両端間の中央の直径よりも大きな直径を有し、前記通路はその小さい直径の箇所円形みぞを備え、前記円形みぞは運転中

( 2 )

圧力が、作動室内の圧力より低い所の空間と連結されており、圧力流体供給用の導管が中間壁の両側で前記壁の直ぐ近くで作動室内に開口していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複動サーボモータ。

(3) 圧力流体供給用の余分の導管が前記作動室に開口し、前記導管がすき間を通して漏れ出る流体の量に一致した流体量を通過させるための絞り部を備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の複動サーボモータ。

(4) ピストン系統が間隔を保つて離れかつピストンロッドによつて連結された二つのピストンから成り、前記ピストンロッドは作動室を分離しかつシリンダ壁の一部を成す中間壁を通過しており、ピストンロッド用の通路はその両端で、その両端間の中央の直径より小さな直径を有しており、前記通路は円形みぞをその大きな直径の箇所に備え、前記円形みぞは、運転中圧力が作動室内の圧力より高い所

( 3 )

シリンダは互に相対的に移動することが可能であり、前記シリンダは2個の作動室を備え、各作動室は一端で可動ピストン表面によりそして他端でシリンダに固定した端壁によつて境界付けされており、前記端壁がピストンロッド用の通路を備えており、前記2個の室の各々が導管により前記作動室への圧力流体の供給を制御する弁装置と連結されている。本発明の目的は非常に低摩擦で作動する上記の如きサーボモータを提供することにある。

本発明によりかかるサーボモータに於ては、お互に相対的に可動の前記ピストン系統と前記シリンダの表面に沿つて延びかつ前記作動室の一つを前記作動室の他方のものと連結するすき間が一線上に配列した2個のすき間区分に分割され、前記すき間区分が円形みぞによつて分離されており、前記すき間区分の各々が一端で他端よりも幅広くなっているがその外端に於ける全すき間は同じ幅を有しており、円形みぞは運転中に圧力がすき間区分の小さい方の端の圧力が常に前記すき間区分の幅広い方の端の圧力より低くなる値をもつ所の

( 5 )

の空間と連結されており、圧力流体供給用の導管が中間壁の両側で前記壁の直ぐ近くで前記作動室に開口していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複動サーボモータ。

(5) 作動室がピストンにより分離されており、前記ピストンはその両端に中央の直径より大きな直径を有しておりその小さな直径の箇所に円形みぞを備え、前記円形みぞは運転中圧力が作動室内の圧力より高くなっている所の空間と連結されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複動サーボモータ。

(6) 低圧が得られる所の空間が大気と連結されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、<sup>第3項</sup>又は第5項記載の複動サーボモータ。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は圧力流体により作動される複動サーボモータに関するものである。本発明の複動サーボモータは、シリンダとピストンロッドを有するピストン系統とを備え、前記ピストン系統とシリ

( 4 )

ンダは互に相対的に移動することが可能であり、前記シリンダは2個の作動室を備え、各作動室は一端で可動ピストン表面によりそして他端でシリンダに固定した端壁によつて境界付けされており、前記端壁がピストンロッド用の通路を備えており、前記2個の室の各々が導管により前記作動室への圧力流体の供給を制御する弁装置と連結されている。本発明の目的は非常に低摩擦で作動する上記の如きサーボモータを提供することにある。

本発明によりかかるサーボモータに於ては、お互に相対的に可動の前記ピストン系統と前記シリンダの表面に沿つて延びかつ前記作動室の一つを前記作動室の他方のものと連結するすき間が一線上に配列した2個のすき間区分に分割され、前記すき間区分が円形みぞによつて分離されており、前記すき間区分の各々が一端で他端よりも幅広くなっているがその外端に於ける全すき間は同じ幅を有しており、円形みぞは運転中に圧力がすき間区分の小さい方の端の圧力が常に前記すき間区分の幅広い方の端の圧力より低くなる値をもつ所の空間と連結されており、お互に相対的に可動の作動室の部分の表面に沿つて延びかつ作動室を大気と連通せしめるすき間が内側から外側に向つて減少する幅を有している。かかるサーボモータによれば、シリンダに関してピストン系統を完全に静水圧的に軸受することが可能となる。可動部分間のすべてのすき間に於て、低圧端の方向ですき間の幅が減少している。この事実により、圧力流体がお互に相対的に移動する部品上に心出し作用を及ぼし、それ故これらの移動する部品はお互に接触する必要がないという効果が生ずる。いわゆる乾摩擦又はクーロン摩擦が完全に除かれて、たとえサーボモータの非常に遅い運動でも完全に均等になり得ることとなる。このことはサーボモータがシミュレータを駆動するのに使用される場合に特に重要である。他の利益は可動部品の摩擦が生じなくなるという点にある。

本発明の有利な実施例に於ては、ピストン系統は2個のピストンから成り、これらのピストンは間隔を保つて離れていて、作動室を分離しかつシ

( 6 )

リンダ壁部分を成している中間壁を通過したピストンロッドにより連結されており、ピストンロッド用の通路は両端に両端間の中央の直径より大きな直径を有し、その小さい直径の通路が円形みぞを備え、その円形みぞが、運転中圧力が作動室内及び中間壁の両側で前記壁の直ぐ近くで作動室に開口した圧力流体供給用導管内の圧力より低い所の空間と連結されている。サーボモータのかかる実施例では、サーボモータが非常に大きなストロークを有する場合にも圧力流体供給用導管は非常に短くすることができるという利益がある。更に、圧力流体の低圧空間への放出がもしシリンダがモータの静止部分として使用されるならば固定した不動の部分を通して行い得るという点にある。

本発明によれば、圧力流体供給用の余分の導管が各作動室に開口しており、前記導管はすき間を通して漏れ出る流体量と一致した流体量の通過を許す絞り部を備えている。圧力流体の標準の供給がピストン休止位置で打切られる場合にはこれらの余分の導管を通して、作動室内の圧力が維持さ

( 7 )

本発明によれば、作動室はピストンによつて分離され得、前記ピストンは両端にその中央の直径より大きな直径を有し、その小さい直径の箇所に円形みぞを備え、前記円形みぞが運転中圧力が作動室内の圧力より高い空間と連結されるものである。ピストンに沿つて作動室へ漏れる圧力流体はピストンロッドに沿うすき間を通つて逃出する。又この実施例では、余分の手段を使用することなく漏れの自動補償を達成することができるのである。

更に本発明によれば、低圧の得られる空間が大気と連通せしめられるのである。

以下本発明を実施例につき添付図面を参照して詳説する。

第1図に示すサーボモータはシリンダ1を備え、ピストン系統が前記シリンダ1内を可動であり、又ピストン2とピストンロッド3と4を有している。シリンダ1の端でピストンロッド3は閉鎖部材5を通過しており、前記部材はピストンロッドを案内する部分6を備えている。部分7はO-リ

( 9 )

てその結果静水圧的軸受作用が達成され続ける如き圧力流体の量が供給されることとなる。

又流体の漏れを補償することが次の如くして達成され得る。即ち、本発明によるサーボモータに於て、ピストン系統が2個のピストンから成り、前記両ピストンが離れていて、かつ作動室を分離しそしてシリンダ壁部分を成す中間壁を通過するピストンロッドによつて連結され、ピストンロッド用の通路がその両端に両端間の中央の直径より小さな直径を有し、前記通路がその大きな直径の箇所に円形みぞを備え、前記みぞが、運転中圧力が作動室内及び中間壁の両側で前記壁の直ぐ近くで作動室内に開口した圧力流体供給用の導管内の圧力より高い所の空間と連結される如く構成する。かかる実施例に於ては、作動室に対する圧力流体の主供給が打切られたとき、圧力流体はピストンロッドに沿つてすき間を通して作動室に漏れて入り、そしてピストンロッドに沿つて圧力流体が外部に漏れ出ることになるだろう。こうして漏れの補償は余分の手段を使用することなく達成される。

( 8 )

ングシール8とごみ取除き用装置9を備える。O-リングシールはシールすべき空間11が圧力を受けていないので非常に小さな摩擦しか生じない。部分6はピストン2に向つた端のすき間10が他端のものより幅広くなるように円錐形状を成している。すき間は其の狭い端で環状みぞ11に開口し、前記みぞは導管12を経て、ため14に開口した導管13と連結している。

同様にシリンダの他端にはシールリングを備えた閉鎖部材15が配置されており、ピストンロッドを案内する部分はすき間16を有する。前記すき間の幅はピストンから遠ざかる端に向う方向で減少している。すき間16の狭い端には又ため14に開口した導管18と連結した環状みぞ17がある。ピストン2は二重円錐形を有していて、ピストン2とシリンダ1間のすき間19と20の幅は両端から中央に向つて減少している。すき間19と20はピストンの中央でピストン中の円形みぞ21に開口しており、前記みぞ21はみぞ孔22と可換管23を経てため14と連結している。

( 10 )

シリンダ1の作動室24と25に導管26と27が開口している。導管26と27は弁28と連結している。弁28は導管29を経て圧力流体を供給される。この流体は導管30を経てため14から供給される。ポンプ31を用いて流体は加圧され、導管29と通じたため32に供給される。この導管29内の圧力は圧力制御弁を用いて制御され得る。弁28は図示されていない手段を用いて制御される。圧力流体は任意に作動室24又は25に供給される。作動室24、25の一つから放出される圧力流体は導管33を通つてため14に戻る。

すき間10、16、19、20を上記の如き形状と成した結果、可動部品に心出し作用が及ぼされ、そのため金属接触が防止される。作動室24と25内の圧力の相互の割合とは無関係に、常にすき間19と20の幅の広い端の圧力は狭い端の圧力より高くなる。その理由はみぞ21と導管23を通る圧力流体がすき間のこの端で無圧力となり得るように大気に放出されるからである。

導管29は更に導管34及び35と連結している。絞

り部36を含む導管34は導管27に開口している。導管35は対応した絞り部37を含んでいるが、この導管35は導管26に開口している。弁28が、實際上起り得る如く、両作動室への供給を断つた場合には、すき間10、16、19、20を通つてこれらの作動室が無圧力となる如き量の流体が作動室24と25から漏れ出る危険がある。その場合には無圧力の流体がすき間を通つて流れそして静水圧的軸受が作用を果さないこととなる。かかる状況の下では、金属的接触が生ずることとなる。絞り部36と37は、絶えず導管34と35を通つて、すき間を通る漏れ損失が補償される如き量の圧力流体が作動室24と25に流れる如き大きさに定められる。

すき間の幅の増大又は減少は円錐の形状によつて選せられる。段付き形状を与えて、すき間の幅を不連続的に変化させることも可能である。それでもやはり同じ心出し作用が得られる。

前述の装置では、環状みぞ21からの圧力流体はピストンロッド3の移動する端を通して放出される。ピストン2が非常に大きなストロークを有す

( 11 )

( 12 )

る場合にはシリンダ1は非常に長くなければならず、それ故導管26と27も又非常に長くなる。圧力流体の可縮性と組合わさつてこのことは欠点となり得る。第2図に示した実施例ではこの欠点が除去される。第2図のサーボモータはその中を2個のピストン41と42が動き得るシリンダ40から成る。ピストン41と42はピストンロッド43により連結されている。ピストン41と連結した部材44はピストンロッドとして作用し、シリンダの外部へ通つてゐる。シリンダ内の作動室45と46はシリンダ40内に固定配置した部材47によつて分離されている。ピストンロッド43は部材47中の通路を通してゐる。部材47は二重円錐形状を有してゐて、すき間48と49が存在している。これらのすき間の幅は作動室に隣接した端から他端に向つて減少している。狭い端ですき間48と49はみぞ51を通して無圧力のためと連結しているみぞ50に開口している。シリンダの回りにはスリーブ52が取付けられている。スリーブ52の内部の空間はピストンの無圧力側の空間と連結している。ピストン2の背後の無圧力の

( 13 )

空間53は例えば導管54を通してスリーブ52内部の空間55と連結している。空間55は又導管56を通して無圧力の導管57と連結している。圧力流体は弁57を経て導管58又は59に供給され得る。これらの導管58と59は部材47の両側で作動室45と46に開口している。ピストン41と42のストロークの大きさとは無関係に導管58と59は非常に短かく成し得る。導管57を通ず無圧力流体の放出は静止部分を通してのみ行われる。運動部分に動く相互の心出し作用は第1図の実施例につき説明したのと同じ方法で得られる。第2図の実施例に於ては導管60と61は絞り部62と63を含んでいる。これらの導管60と61を通して第1図について導管34と35につき説明したのと同様な方法ですき間を通る漏れが補償され得る。

第3図には、通過したピストンロッド43を有する部材47が他の実施例として示されている。部材47の中央の円形みぞ64から両側に向つてすき間65及び66が幅を減少させて延びている。みぞ64は導管67を通して高圧源、例えば圧力流体用ポンプに

( 14 )

連結されている。

この結果、みぞ64内の圧力は絶えず作動室43と46内の圧力より高くなっている。ピストン41と42に沿って漏れている圧力流体を放出するための導管36は第2図の実施例と同様に無圧力の空間と連結されている。第3図の実施例ではすき間65と66を通して内部に漏れる圧力流体はピストン41と42に沿うすき間を通って外部に漏れることができる。かくして、漏れ損失の自動補償が行われ、サーボ弁57が圧力流体の作動室43と46への供給を断つた場合には、漏出流れが静水圧的軸受作用を続けるように維持されることとなる。第3図の実施例では圧力流体を導管60と61を通して独立に供給する必要はない。

第4図は第1図のピストン2の更に他の実施例を示す。この実施例では、ピストン2は中央に最も小さい直径を有する。環状空間38は導管39を経て導管29と連結している。第3図の実施例と同様に、作動室25、24内の圧力より高い圧力の圧力流体が環状みぞ38に供給される。ピストン2に沿つ

( 15 )

24, 25…作動室、28…弁、31…ポンプ、36, 37…絞り部、38…環状みぞ、40…シリンダ、41, 42…ピストン、43…ピストンロッド、45, 46…作動室、48, 49…すき間、50…みぞ、52…スリーブ、57…弁、62, 63…絞り部、64…円形みぞ、45, 66…すき間。

特許出願人 ベトルス・ブロック

同 タコ・ヤン・ビエルスマ

代理人弁理士 杉 村 信 近

同 弁理士 杉 村 曉 秀

同 弁理士 杉 村 興 作

( 17 )

て漏れる圧力流体はすき間10と16を通って漏出し得る。それ故、導管34と35を必要としない漏出損失の自動補償が得られる。

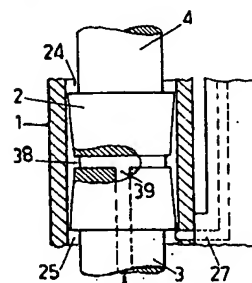
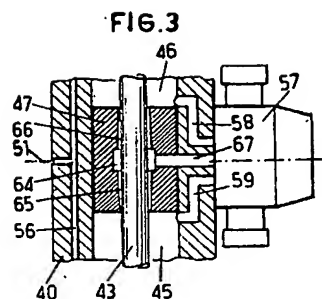
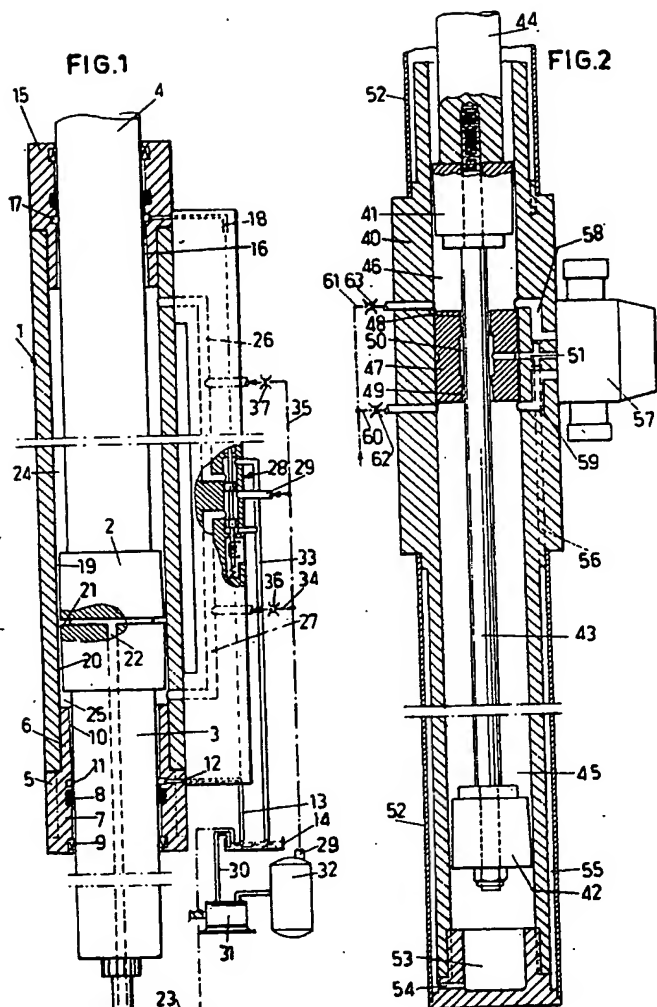
明瞭と成すために、図中のすき間は誇張して示している。すき間の幅は100分の数ミリメートルの大きさのものである。一つのすき間とそれと同じすき間の幅の差も又100分の1ミリメートルの大きさである。本発明による装置の結果として、本発明によるサーボモータを用いた場合殆んど完全に均一な運動を得ることができる程に摩擦は減少せしめることができる。かかる運動の加速度は0.01gより小さい。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明のサーボモータの縦断面図、第2図はサーボモータの他の実施例の縦断面図、第3図は他の実施例の一部を示す詳細図、第4図は他の実施例の一部を示す詳細図である。

1…シリンダ、2…ピストン、3, 4…ピストンロッド、5…閉鎖部材、10, 16, 19, 20…すき間、11, 17…環状みぞ、21…円形みぞ、22…みぞ孔、

( 16 )



6. 添附書類の目録

- (1) 明 細 書 1 通
- (2) 図 面 1 通
- (3) 委 任 状 1 通 (原本及訳文)
- (4) 優 先 権 証 明 書 1 通 (原本及訳文) (追加)

7. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発 明 者

(2) 特許出願人

住 所 オランダ国ビナツケル ユリアナラーン24  
氏 名 タコ・ヤン・ビエルスマ  
国 籍 オランダ国

(2) 代 理 人

居 所 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号  
郵便番号 100  
霞山ビルディング7階 電話 (581) 2241番 (代表)

(5925) 氏 名 弁 理 士 杉 村 暁 秀

居 所 同 所

(7205) 氏 名 弁 理 士 杉 村 興 作

手 続 補 正 書

昭和 46 年 3 月 29 日

特許庁 長官 佐々木 学 殿

1. 事件の表示

昭和 46 年 特 許 願 第 4489 号

2. 発明の名称

流体圧力作動の複動サーボモータ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

氏 名 ベトルス・プロフク

4. 代 理 人

東京都千代田区霞が関3丁目2番4号  
霞山ビルディング7階  
電話 (581) 2241番 (代表)

(1317) 弁理士 杉 村 信 近

外 2 名

5.

6. 補正の対象

図面

7. 補正の内容 (別紙の通り)





